

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-174119

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G01R 31/26

識別記号

F I  
G01R 31/26

Z

審査請求 有 請求項の数16 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願平10-278049

(22) 出願日 平成10年(1998) 9月30日

(31) 優先権主張番号 58889/1997

(32) 優先日 1997年11月8日

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 596027449

ミラエ コーポレイション

大韓民国 330-200 チュンナムード チ  
ユンアン-シ チャムードン 9-2

(72) 発明者 バック ウ ヨル

大韓民国 チュンチョンナムード チョン  
アン-シ チャムードン 9-2

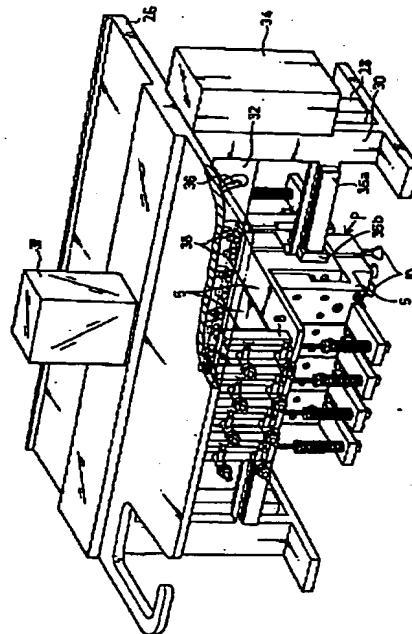
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 半導体素子検査機の素子間隙調節装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のリンクを使用することなく、素子を吸着するピックアップの間隙を必要に応じて速い時間内に正確に調節可能である半導体素子検査機の素子間隙調節装置を提供する。

【解決手段】 半導体素子検査機の素子間隙調節装置は、ガイドレールに沿って水平移動可能に設けられた移送板26と、前記移送板26に固定された取付板28と、前記取付板28に垂直LMガイドによって昇降動可能に設けられた昇降板30と、前記昇降板30に回転可能に設けられ、外周面上には複数のカム溝36が放射状に形成されたカム軸32と、前記カム軸32を回転させる回転シリンダ34と、前記カム溝36にその上部が嵌め込まれた状態で水平LMガイド35a、35bによって水平移動可能に設けられた複数のピックアップ手段Pとを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガイドレールに沿って水平移動可能に設けられた移送板と、

前記移送板に固定された取付板と、

前記取付板に昇降動可能に設けられた昇降板と、

前記昇降板に回転可能に設けられ、外周面上には複数のカム溝が放射状に形成されたカム軸と、

前記カム軸を回転させる駆動手段と、

前記カム溝にその上部が嵌め込まれた状態で水平移動可能に設けられた複数のピックアップ手段とを備える、半導体素子検査機の素子間隙調節装置。 10

【請求項2】 カム軸に複数のカム溝が対称的に形成される、請求項1記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項3】 カム軸に形成されたカム溝の断面形状が「L」状である、請求項1記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項4】 ピックアップ手段の上部にベアリングが結合され、前記ベアリングがカム溝内にはめ込まれる、請求項3記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。 20

【請求項5】 カム軸に形成されたカム溝の断面形状が「U」状である、請求項1記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項6】 ピックアップ手段の上部にボールが結合され、前記ボールがカム溝内にはめ込まれる、請求項5記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項7】 カム溝の両端にカム溝と連通されるように安着溝が形成される、請求項1記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項8】 駆動手段が回転シリンダである、請求項1記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。 30

【請求項9】 ガイドレールに沿って水平移動可能に設けられた移送板と、

前記移送板に固定された取付板と、

前記取付板に昇降動可能に設けられた昇降板と、

前記昇降板に進退可能に設けられ、底面には複数のカム溝が放射状に形成されたカム板と、

前記カム板の進退運動を案内するガイド手段と、

前記カム板の一侧に固設され、カム板を進退させる駆動手段と、 40

前記カム溝に上部がはめ込まれた状態で水平移動可能に設けられた複数のピックアップ手段とを備える、半導体素子検査機の素子間隙調節装置

【請求項10】 カム板に複数のカム溝が対称的に形成される、請求項9記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項11】 カム板に形成されたカム溝の断面形状が「L」状である、請求項9記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項12】 ピックアップ手段の上部にベアリング 50

が結合され、前記ベアリングがカム溝内にはめ込まれる、請求項11記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項13】 カム板に形成されたカム溝の断面形状が「U」状である、請求項9記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項14】 ピックアップ手段の上部にボールが結合され、前記ボールがカム溝内にはめ込まれる、請求項13記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項15】 カム溝の両端にカム溝と連通されるように安着溝が形成される、請求項9記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

【請求項16】 駆動手段がシリンダである、請求項9記載の半導体素子検査機の素子間隙調節装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体工程で生産完了された半導体素子の性能を検査する半導体素子検査機に関し、特に顧客トレー(custom tray)内に収容されていた複数の素子を吸着して検査機の位置決定ブロックに移送する際、吸着された素子間の間隙を、位置決定ブロックの素子収容空間部のピッチに合わせて調節する半導体素子検査機の素子間隙調節装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、半導体素子が収容されて保管される、又は半導体素子の生産に於ける工程間の移送時に用いられるプラスチック製の顧客トレーは、生産業者別に模様、容量、及び素子の収容される複数の空間部のピッチを各々異ならせて制作されている。この類の顧客トレーに形成される空間部は、素子を受容する機能しかないもので、あまり精密に加工されていない。しかしながら、テストトレーに形成される、テストする素子が収容される空間部は、前記テストトレー内へローディングされた素子をテストコンタクト(素子のリードが接続されてテストと電気的に連結される役割を果たすコンタクト)に完ぺきに接触させるために精密に制作されている。

【0003】従って、顧客トレー内に収容された素子をテストトレー内の空間部に移すためには、顧客トレー内に収容されていた素子を、精密加工された別途の位置決定ブロックに運搬して各素子の位置を再決定し、この後テストトレー内に移送させる。こうする場合にのみ素子の正確なローディングが可能である。このために、半導体素子検査機は、素子を移す役割を果たすピックアップを装着した移送手段を有する。

【0004】図1～図4は、本出願人によって先に出願された大韓民国実用新案95-7512号の技術を示している。以下、該技術について説明する。上板1には第1水平LMガイド2に沿って水平移動する取付板3が設けられており、前記取付板3の下方には第1シリンダ4の駆動によって昇降するピックアップブロック5が設

けられている。そして、ピックアップブロック5には、取付板3の移動方向と同方向に第2水平LMガイド6に沿って移動する複数のスライダ7が結合されている。前記各スライダ7には第2シリンダ8の駆動によって垂直LMガイド9に沿って昇降するピックアップヘッド11が設けられている。前記各ピックアップヘッド11の底面には真空圧により素子20を吸着するピックアップ10が固定されている。

【0005】前記各スライダ7の上部には、図3及び図4に示すようにピン12が固定され、ピックアップブロック5の上部の長孔5aを介して露出されている。前記各ピン12は第1リンク13の中心に結合されている。前記第1リンク13の両端には、分割形成された第2リンク14の一端がピン15により結合されている。そのため、前記第1及び第2リンク13、14は相互に連動される。ピックアップブロック5上の第3シリンダ16の駆動によって進退運動するガイド片17にガイド溝17aが形成されている。前記第1リンク13のうち、中間に位置する第1リンク13の先端にはガイド溝17aにはめ込まれる突起18が形成されている。

【0006】上記構造の素子間隙調節装置は、顧客トレー19の空間部19a内に收容された素子20を吸着するピックアップ10が上死点に位置し、且つスライダ7が内側に引っ込まれた状態から動作する。取付板3が第1水平LMガイド2に沿って移送されて、顧客トレー19に形成された空間部19aの1列に一致されると、そのことが感知手段（図示せず）により感知されてスライダ7の移送が中断される。

【0007】この状態で、取付板3に固定された第1シリンダ4の駆動によってピックアップブロック5が下死点に到達されると、各スライダ7に固定された、ピックアップヘッド11を昇降させる第2シリンダ8が動作するようになる。これにより、前記ピックアップヘッド11の先端に固定されたピックアップ10が、図2の一点鎖線に示されるように下降して、顧客トレー19の空間部19aに收容された素子20の上面に接触される。その後、空気圧によりピックアップ10の内部に真空圧がかかると、顧客トレー19の空間部19aに收容されていた素子20がピックアップ10に吸着される。

【0008】素子20が吸着された状態で、前述とは逆順に第2シリンダ8及び第1シリンダ4が順次動作されると、ピックアップヘッド11及びピックアップブロック5が初期状態のように各々上死点に到達するようになる。その後、取付板3が第1水平LMガイド2に沿って位置決定ブロック（図示せず）に向かって移動する際、ピックアップブロック5の上部に固定された第3シリンダ16が駆動されて、ガイド片17が押される。そのため、図4に示すように、第1リンク13の一端に固定されたピン18が、ガイド片17に形成されたガイド溝17aとともに移動する。これにより、図1及び図4

に示すように、互いに引っ込まれていた第1及び第2リンク13、14が伸ばされ、その結果、ピックアップ10間の間隙が、テストトレイ（図示せず）に形成された空間部のピッチと同一となる。

【0009】この状態で、第1及び第2シリンダ4、8が順次的に駆動されてピックアップ10が下死点に位置するようになると、前記ピックアップ10に吸着された素子20が位置決定ブロック（図示せず）の空間部内に位置することになる。この際、前記ピックアップ10に作用していた真空圧が解除されると、ピックアップ10に吸着されていた素子20が自重により落下されて位置決定ブロックの空間部内に正確に位置決定される。

【0010】かかる従来の装置は、顧客トレー内に收容された1列の素子を一度に吸着した後、位置決定ブロック側への移送時に素子間の間隙を調節して位置決定した後、位置決定完了の素子をテストトレイ側にローディングするという動作を一つの移送装置により達成している。そのため、位置決定に要する時間を短縮することができる。また、機器の設置空間を最小化することができる。

【0011】しかし、スライダ7が多数の第1及び第2リンク13、14により連結されて同時に連動されるように構成されている。そのため、スライダ7が最大限に広げられた状態で、両端のピックアップ10は位置決定ブロック或いはテストトレイの空間部の直下方に正確に位置するようになる。しかし、その間に位置するピックアップ10は各リンク長が比較的に長くて流動されるためリンクの先端位置が不正確になる。このため、ピックアップ10に吊り下げられた素子20を、位置決定ブロックに形成された空間部内に正確にローディングすることができないという致命的な問題点を引き起こした。また、その構成が複雑であって部品数が多くなるため、部品の加工並びに組み立てに要する時間が長くなるという問題点もあった。

【0012】上記の問題点を改善するために、図5～図7に示す技術が大韓民国実用新案96-22005号として出願された。以下、該技術について具体的に説明する。なお、該技術において、前述の大韓民国実用新案95-7512号の技術と同等の構成部材については、同一符号を用いて説明している。

【0013】複数のリンク21、22の一端に第1挿入孔21a、22aが形成されており、前記第1挿入孔21a、22aにはスライダ7に固定される軸23が挿入されている。そして、前記リンク21、22の他端には第2挿入孔21b、22bが形成されており、前記第2挿入孔21b、22bにはリンク21、22を相互連結させるピン24が挿入されている。

【0014】従って、前記スライダ7が内側に引っ込まれている状態、つまり図6の状態では、各リンク21、22を連結するピン24が、スライダ7に固定さ

れた軸23に近接して位置して、リンクが相互交差するので、複数のスライダ7が密着された状態を維持するようになる。このような状態から、取付板3が顧客トレー19に形成された空間部19aの1列と一致されるように移送されると、取付板3に固定された第1シリンダ4が駆動されてピックアップブロック5が下死点まで下降される。これとともに、第2シリンダ8が駆動されてピックアップヘッド11が下降されると、先端に固定されたピックアップ10が顧客トレー19の空間部19aに収容された素子20の上面に接触されるので、真空

10 圧により素子20を吸着可能になる。  
 【0015】上記した動作によりピックアップ10に素子20が吸着されると、前述とは逆順に第2シリンダ8及び第1シリンダ4が順次的に動作してピックアップヘッド11及びピックアップブロック5が初期状態のようにそれぞれ上昇する。これと同時に、取付板3が第1水平LMガイド2に沿って位置決定ブロック側に移動する際、第3シリンダ16が駆動されてガイド片17を押すことにより、引っ込まれていたリンク21、22が伸

ばされるようになる。これにより、前記リンク21、22にそれぞれ固定されたスライダ7が互いに広げられるようになり、ピックアップ10に吸着された素子20間の間隙が、位置決定ブロックに形成された空間部のピッチと一致するようになる。上記動作時に、図7に示すように、各リンク21、22を連結するピン24はスライダ7に固定された軸23に近接して位置するため、複数のスライダ7の間隙が一定に維持される。

【0016】かかる装置は、スライダ7に固定される軸23が、リンク21、22の連結部位であるピン24

30 に近接しているため、ピックアップ10間の間隙が一定に維持される利点がある。しかし、この装置においても依然として部品数が多いため、制作及び組立による累積誤差に起因してピッチを正確に維持することが困難になる。また、長時間にわたって使用する場合、各々のリンク及びベアリングの磨耗に起因して各ピックアップ間の間隙の誤差が一層大きくなり、しかも動作時に発生する騒音が大きくなる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、複数のリンクを使用することなく、素子を吸着するピックアップ間の間隙を必要に応じて速い時間内に正確に調節可能である半導体素子検査機の素子間隙調節装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、ガイドレールに沿って水平移動可能に設けられた移送板と、前記移送板に固定された取付板と、前記取付板に昇降可能に設けられた昇降板と、前記昇降板に回転可能に設けられ、外周面上には複数のカム溝

が放射状に形成されたカム軸と、前記カム軸を回転させる駆動手段と、前記カム溝にその上部が嵌め込まれた状態で水平移動可能に設けられた複数のピックアップ手段とを備える半導体素子検査機の素子間隙調節装置を提供する。

【0019】本発明の他の態様は、ガイドレールに沿って水平移動可能に設けられた移送板と、前記移送板に固定された取付板と、前記取付板に昇降可能に設けられた昇降板と、前記昇降板に進退可能に設けられ、底面には複数のカム溝が放射状に形成されたカム板と、前記カム板の進退運動を案内するガイド手段と、前記カム板の一侧に固設され、カム板を進退させる駆動手段と、前記カム溝に上部がはめ込まれた状態で水平移動可能に設けられた複数のピックアップ手段とを備える半導体素子検査機の素子間隙調節装置を提供する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施形態を、図8～図16を参照して詳しく説明する。

【0021】図8は本発明の一実施形態における半導体素子検査機の素子間隙調節装置を示す斜視図であり、図9は図8の装置に設けられたカム軸の斜視図であり、図10はカム軸に形成されたカム溝の形態を示す展開図である。

【0022】図15に示すように、素子検査機の本体（図示せず）に設けられたガイドレール25に、移送板26が水平移動可能に支持され、前記移送板26には締付部材27により取付板28が垂直に固定される。前記取付板28の側面には垂直LM(Linear Motion)ガイド29aが固定されている。垂直LMガイド29aには、昇降板30に固定された垂直LMガイド29bが結合され、これにより昇降板30が一对の垂直LMガイド29a、29bに案内されて取付板28の上下方向に移動される。

【0023】前記移送板26には孔26aを介してロッド31aを下部に露出させるようにシリンダ31が設けられ、そのシリンダ31のロッド31aは前記昇降板30に固定される。従って、シリンダ31の駆動により、昇降板30が垂直LMガイド29a、29bにより安定的に昇降運動される。図13及び図14に示すように、前記昇降板30には、カム軸32がベアリング33によって支持される。カム軸32の側に設けられた駆動手段が作動するに従ってカム軸32が回転運動する。

【0024】本実施形態においては、カム軸32を回転させる駆動手段として、真空圧により作動される回転シリンダ34が適用されている。しかし、特にこれに限られず、油圧により作動される回転シリンダ34が適用されてもよく、或いはモータ、例えばステップモータが適用されてもよい。

【0025】図8及び図13～図15に示すように、昇降板30の側面又は両側面には水平LMガイド35

aが固定され、前記水平LMガイド35aには複数のピックアップ手段Pにそれぞれ固定された水平LMガイド35bが結合される。そのため、複数のピックアップ手段Pが水平LMガイド35a、35bに沿って水平移動される。前記ピックアップ手段Pの上部はカム軸32に形成されたカム溝36内にはめ込まれるように設けられる。駆動手段34によりカム軸32が回転されることにより、ピックアップ手段P間の間隙が広くなったり、狭くなったりする。

【0026】顧客トレー又は位置決定ブロックに收容された素子(図示せず)を吸着するピックアップ手段Pは、ピックアップブロック5及びピックアップ10を有する。ピックアップブロック5は水平LMガイド35bに固定され、カム軸32の回転に従って相互間隙が狭くなったり広くなったりする。ピックアップ10は前記ピックアップブロック5に吊り下げられ、素子の上面に接触された状態で真空圧の作用によって素子を吸着する。

【0027】前記ピックアップブロック5に吊り下げられた、素子を吸着するピックアップ10のピッチは、カム軸32に複数個形成されるカム溝36の角度(傾き)に基づいて決定される。もし、カム溝36の角度が小さすぎる場合は、ピックアップ手段Pの可変量が小さいため、カム軸32の回転角度を大きく設定するか、又は大径のカム軸32を適用する必要がある。逆に、カム溝36の角度が大きすぎる場合は、ピックアップブロック5の移動時にカム溝36にはめ込まれたベアリング38に負荷が大きくなるため、駆動手段34に無理が加えられるおそれがある。このため、駆動手段34に無理が加えられないように、ピックアップブロック5のピッチに基づいてカム軸32の外周面(360°)を最大限に活用するのが最も好ましい。

【0028】本実施形態に適用されるカム軸32は、その外周面に図9及び図10に示すように相互対称的に放射状にカム溝36を形成する。これは、カム軸32の回転により、カム軸32の軸線方向中間部を中心として複数のピックアップ手段Pが左右に広げられるか、又は引っ込まれるようにして、ピックアップ手段Pの移動距離を減少させてピックアップ10の間隙調節に必要な時間を最小化させるためである。

【0029】また、図11に示すように、カム軸32に形成されたカム溝36の断面形状を「L」状に形成し、ピックアップブロック5に固定されたベアリング38を前記カム溝36内にそれぞれはめ込んで前記ベアリング38をカム溝36の内面に接触させる。その理由は、カム軸32の回転によりカム溝36の位置が可変されることにより、ピックアップブロック5が水平LMガイド35a、35bに案内された状態で移動される際、カム溝36とピックアップブロック5とが接触される部位での摩擦抵抗を最小化して部品の磨耗による誤差を最小化

するためである。

【0030】尚、他の実施形態を示す図12に示すように、カム軸32に形成されたカム溝36の断面形状を「U」状に形成し、ピックアップブロック5の上部にはボール39を結合して前記ボール39をカム溝36内に位置させてもよい。

【0031】前記カム軸32に一定の角度で斜めに形成されたカム溝36の両端に、カム溝36と連通されるようにカム軸32の中心軸と直角方向に延びる安着溝37a、37bを形成する。これは、駆動手段34によりピックアップ10が最大限に広げられた状態または引っ込まれた状態で、ベアリング38又はボール39をピックアップブロック5の位置が可変しない安着溝37a、37b内に位置させて、加工及び組立誤差等に起因してピックアップ10間の間隙が可変する現象を未然に防止するためである。

【0032】図16は本発明の他の実施形態を示す斜視図であり、本発明の一実施形態に適用したカム軸32に代えて、カム溝36の形成されたカム板40を適用している。本発明の一実施形態の構成と同様な部分については同一符号を付いて説明を省略する。

【0033】取付板28に沿って昇降運動する昇降板30に、底面に複数のカム溝36を有するカム板40が水平方向に進退可能に設けられる。駆動手段としてのシリンダ41の駆動により、前記カム板40が昇降板30に取り付けられたガイド手段としてのガイド部材42に案内されて進退運動される。これに伴い、ピックアップ手段P間の間隙が調節される。すなわち、カム板40の底面に、図10に示すような形態のカム溝36が形成されるものである。

【0034】次に、上記のように構成された装置の作用について説明する。まず、顧客トレーの空間部内に收容された素子を吸着する場合には、顧客トレーに形成された空間部のピッチが、テストトレーに形成された空間部のピッチよりも狭いため、各ピックアップブロック5の底面に露出されたピックアップ10が互いに引っ込まれた状態を維持している。すなわち、図13に示すように、各ピックアップブロック5の上部に結合されたベアリング38又はボール39が、カム溝36の出発点と連通されるように形成された安着溝37a内に位置しているため、ピックアップブロック5が互いに密着された状態が維持される。このような状態で、顧客トレー内に收容された素子を吸着移送してテストトレーの空間部内に位置決定しようとする場合には、移送板26をガイドレール25に沿って移送させて顧客トレーに形成された空間部の1列と一致する地点で停止させる。

【0035】この後、従来の装置と同様に、移送板26に固定されたシリンダ31の駆動によって昇降板30が下降されると、前記昇降板30に設けられたピックアップ手段Pのピックアップ10が顧客トレーの空間部に位

置した素子の上面に接触される。この際、前記ピックアップ10に真空圧を作用させることにより、顧客トレーに収容されていた1列の素子が吸着される。上記の動作によりピックアップ10に素子が吸着されると、前述とは反対動作により昇降板30が初期状態のように上昇されるとともに、移送板26がガイドレール25に沿って位置決定ブロック側に向かって移動される。

【0036】前記移送板26が位置決定ブロック側に移送される過程において、駆動手段である回転シリンダ34が駆動されてカム軸32が回転されるか、又は駆動手段であるシリンダ41が駆動されてカム板40が引き寄せられると、一定の角度が維持されるように形成されたカム溝36の位置が可変する。すなわち、前記カム溝36内にはめ込まれたベアリング38またはボール39の位置が可変するため、ピックアップブロック5が互いに広げられるようになる。これにより、前記ピックアップブロック5の底面に吊り下げられたピックアップ10の間隙が、図14に示すように広げられるため、前記ピックアップ10に吸着された素子の間隙が位置決定ブロックに形成された空間部の間隙と一致するようになる。

【0037】上記したような動作時に、ピックアップブロック5の上部に結合されたベアリング38又はボール39が、回転しながらカム溝36に沿って左右移動するため、カム溝36の磨耗が最小化される。これにより、ピックアップ10の間隙が常に一定に維持される。

【0038】すなわち、ピックアップ10が、テストトレーに形成された空間部のピッチと同じに広げられた状態で位置決定ブロック側に移動して、昇降板30が下死点に位置した状態でピックアップ10に作用していた真空圧が解除されると、ピックアップ10に吸着されていた素子が自重により位置決定ブロックの空間部内に正確に位置決定される。これにより、素子のローディング作業が完了する。

【0039】一方、テストトレーの空間部内に収容されていた素子を吸着してテスト結果に基づいて分類した後、顧客トレー内に移送させる場合には、ピックアップ10の吊り下げられたピックアップブロック5が互いに広げられた状態でテストトレー側に移動してテスト完了の素子の上面を吸着する。続いて、ピックアップブロック5の間隙を狭めた後、顧客トレー側に移送させる。すなわち、前述とは逆順に行われる。これに対する具体的な説明は省略する。

【0040】以上説明したように、本実施形態は以下のような利点がある。

(1) リンク方式を使用せず、カム溝36の形成されたカム軸32或いはカム板40を用いてピックアップ10の吊り下げられたピックアップブロック5の間隙を調節するため、構造が簡単で、加工及び組立による累積誤差が全然発生せず、ピックアップ10間の間隙を必要に応じて速い時間内に正確に調節可能である。しかも、騒音

を小さくできる。

【0041】(2) カム軸32又はカム板40に形成されたカム溝36内に、ピックアップブロック5に結合されたベアリング38又はボール39がはめ込まれることで組み立てが完了するため、組立が簡単で生産性が向上する。

【0042】(3) 装置の構造が簡単であり、且つ部品の故障発生可能性が著しく減少するため、寿命が半永久的である。

(4) ベアリング38又はボール39の磨耗による部品の交替作業が容易であるため、部品交替にかかる時間が最小化できる。このため、装置の稼働率が向上する。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は以下のような利点がある。リンク方式を使用せず、カム溝の形成されたカム軸或いはカム板を用いてピックアップ手段の間隙を調節するため、構造が簡単で、加工及び組立による累積誤差が全然発生せず、ピックアップ手段の間隙を必要に応じて速い時間内に正確に調節可能である。

【0044】カム軸又はカム板に形成されたカム溝内に、ピックアップ手段に結合されたベアリング又はボールがはめ込まれることで組み立てが完了するため、組立が簡単で生産性が向上する。

【0045】装置の構造が簡単であり、且つ部品の故障発生可能性が著しく減少するため、寿命が半永久的である。ベアリング又はボールの磨耗による部品の交替作業が容易であるため、部品交替にかかる時間が最小化できる。このため、装置の稼働率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の装置の一部を切欠いて示す縦断面図。

【図2】図1の装置の一部を切欠いて示す側面図。

【図3】スライダが内側に引っ込まれている状態を示す平面図。

【図4】第3シリンダの駆動によりスライダが広げられている状態を示す平面図。

【図5】他の従来の装置におけるリンクを示す斜視図。

【図6】図5のリンクが内側に引っ込まれた状態を示す平面図及び縦断面図。

【図7】図5のリンクが伸ばされた状態を示す平面図及び縦断面図。

【図8】本発明の一実施形態における装置を示す斜視図。

【図9】図8の装置に設けられたカム軸を示す斜視図。

【図10】図9のカム軸に形成されたカム溝の形態を示す展開図。

【図11】カム溝にベアリングがはめ込まれた状態を示す一部破断正面図。

【図12】カム溝の他の実施形態を示す部分断面図。

【図13】図8の装置においてピックアップ手段が引っ込まれた状態を示す部分正面図。

11

12

【図14】図8の装置においてピックアップ手段が広げられた状態を示す部分正面図。

【図15】図8の装置の一部破断側面図。

【図16】本発明の他の実施形態であり、カム板を備えた装置を示す斜視図。

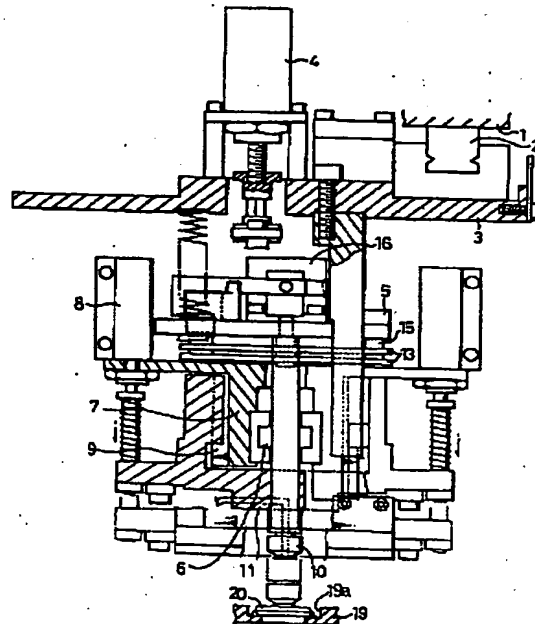
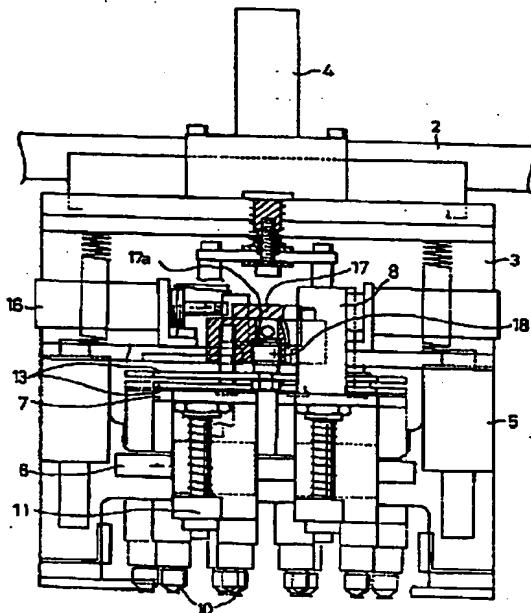
【符号の説明】

25…ガイドレール、26…移送板、28…取付板、3

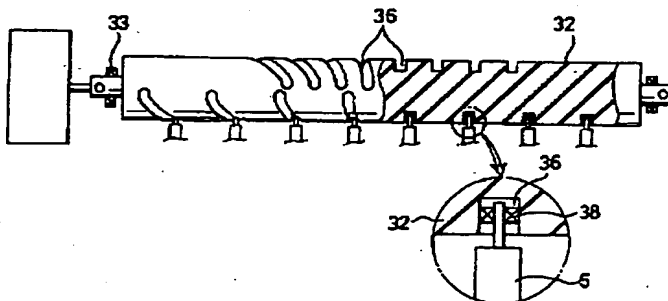
0…昇降板、32…カム軸、36…カム溝、37a、37b…安着溝、34…駆動手段としての回転シリンダ、P…ピックアップ手段（ピックアップブロック5及びピックアップ10を含む）、38…ベアリング、39…ボール、40…カム板、42…ガイド手段としてのガイド部材、41…駆動手段としてのシリンダ。

【図1】

【図2】

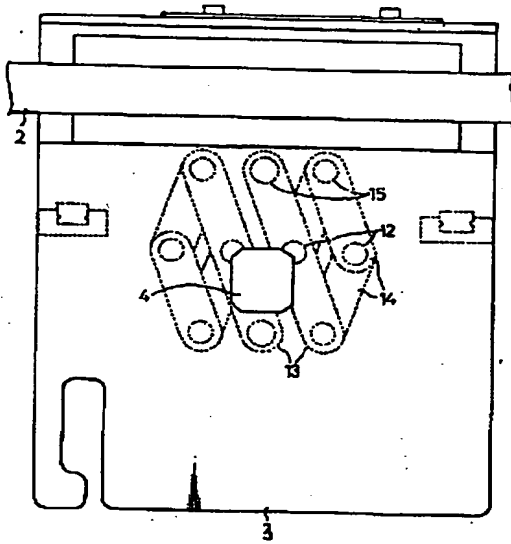


【図11】

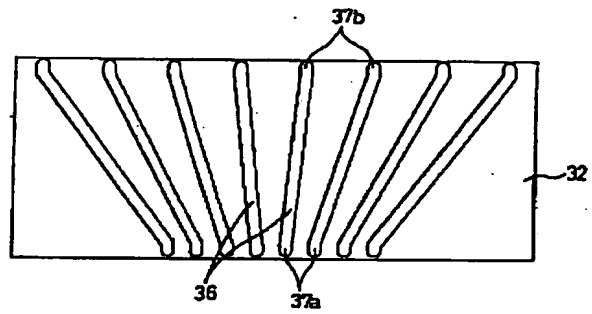




【図 3】

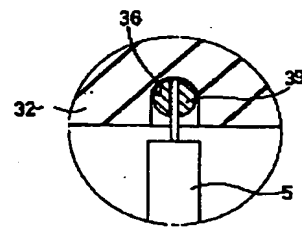
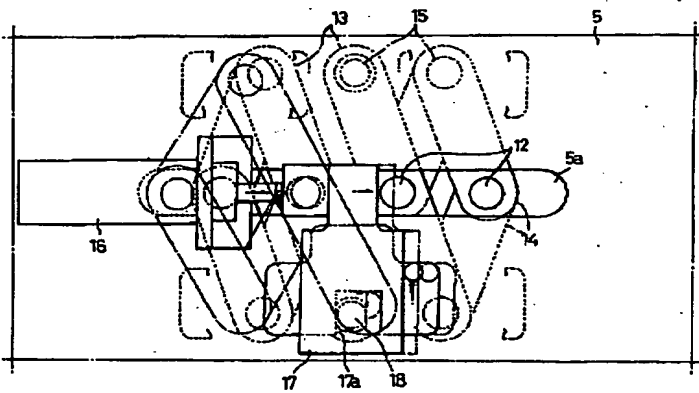


【図 10】

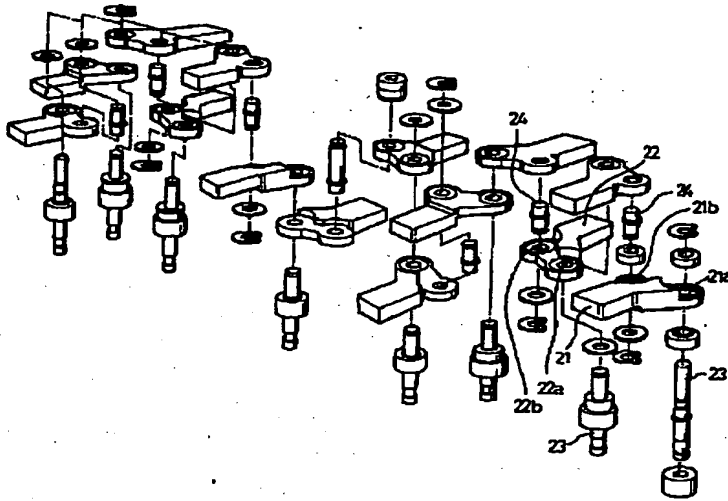


【図 12】

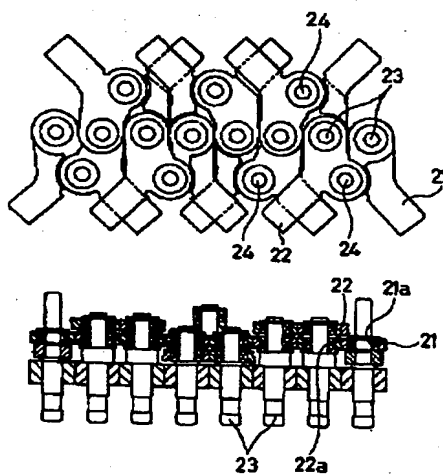
【図 4】



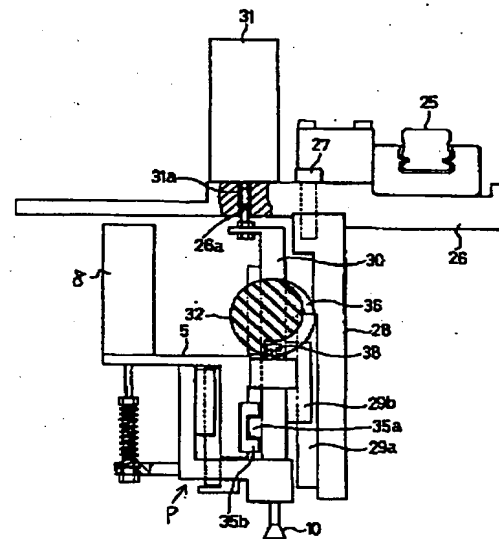
【図 5】



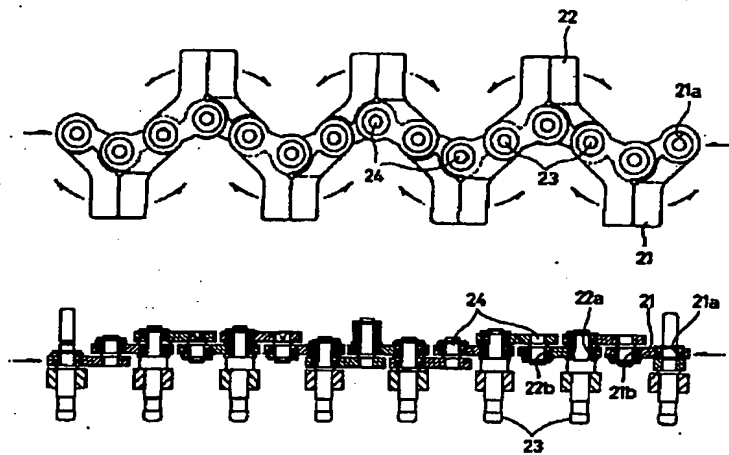
【図 6】



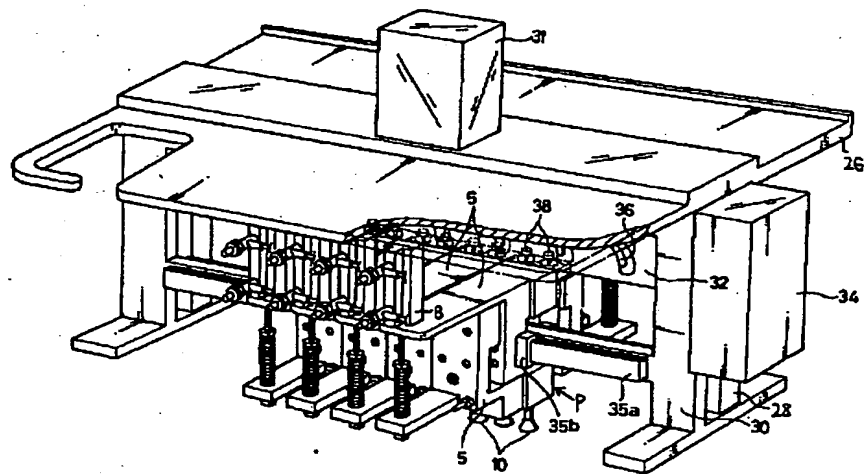
【図 15】



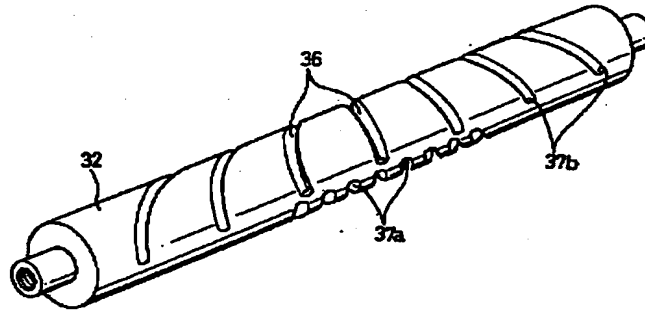
【図 7】



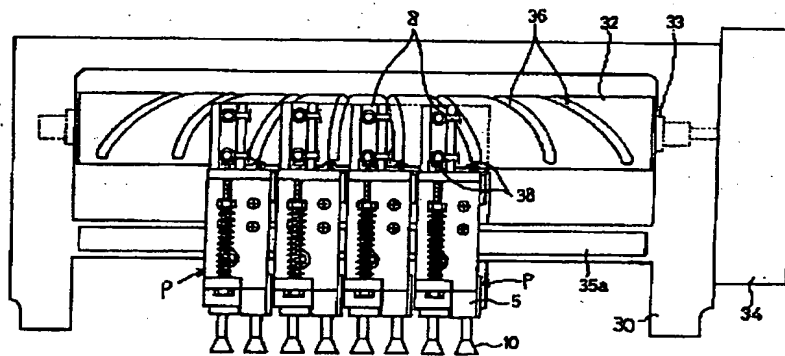
【図 8】



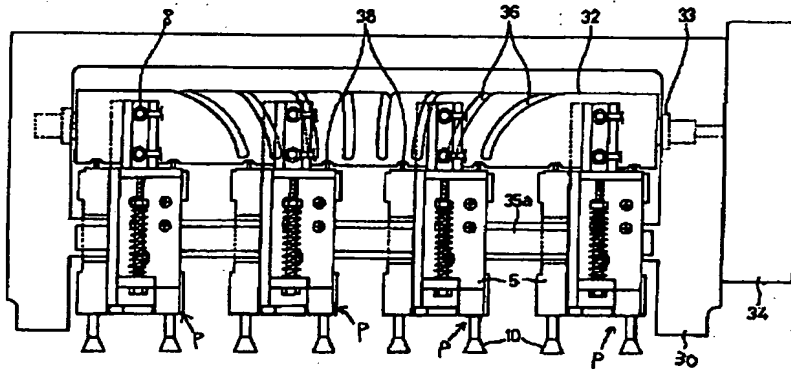
【図 9】



【図 13】



【図 14】



【図 16】

